

FAKTOR RISIKO KEJADIAN *OVERWEIGHT* PADA ANAK *STUNTING* USIA SEKOLAH DASAR DI SEMARANG TIMUR

Artikel Penelitian

disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
studi pada Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro



disusun oleh :

KINANTHI MESTUTI HAYUNINGTYAS
G2C009063

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2013

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul “Faktor Risiko Kejadian *Overweight* Pada Anak *Stunting* Usia Sekolah Dasar di Semarang Timur “ telah dipertahankan di depan reviewer dan telah direvisi

Mahasiswa yang mengajukan :

Nama	: Kinanthi Mestuti Hayuningtyas
NIM	: G2C009063
Fakultas	: Kedokteran
Program Studi	: Ilmu Gizi
Universitas	: Diponegoro Semarang
Judul Proposal	: Faktor Risiko Kejadian <i>Overweight</i> Pada Anak <i>Stunting</i> Usia Sekolah Dasar di Semarang Timur

Semarang, 20 Desember 2013

Pembimbing,

Deny Yudi Fitranti,S.Gz,M.Si

FAKTOR RISIKO KEJADIAN *OVERWEIGHT* PADA ANAK *STUNTING* USIA SEKOLAH DASAR DI SEMARANG TIMUR

Kinanthi Mestuti H, Deny Yudi Fitranti *)

ABSTRAK

Latar belakang

Anak *stunting* memiliki risiko untuk menjadi *overweight* sebesar 1,7-7,8 kali. Kecukupan energi, protein, dan lemak berlebih, aktivitas fisik rendah, tingkat pendapatan perkapita keluarga tinggi, dan status gizi *overweight* pada ayah maupun ibu cenderung meningkatkan kejadian *overweight* pada anak *stunting*. Anak SD rentan menjadi *overweight* akibat perubahan pola makan dan aktivitas fisik pada usia tersebut.

Tujuan

Mengetahui faktor risiko kejadian *overweight* pada anak *stunting* usia sekolah dasar

Metode

Desain penelitian *case control study* dengan *matching* usia, jenis kelamin, dan derajat *stunting* dari 4 SD di Semarang Timur. Subjek penelitian terdiri dari 30 kelompok kasus (*stunting* dengan *overweight*) dan 30 kelompok kontrol (*stunting* tidak *overweight*). Kriteria *stunting* menggunakan indikator TB/U sedangkan kriteria *overweight* menggunakan indikator IMT/U. Asupan energi, lemak dan protein dihitung dengan *food frequency questionnaire (FFQ)* semi kuantitatif dan aktivitas fisik menggunakan kuesioner aktivitas fisik. Tingkat pendapatan perkapita keluarga dan status gizi ayah serta status gizi ibu diperoleh melalui form kuesioner dan pengukuran antropometri. Analisa faktor risiko menggunakan uji *Chi Square*.

Hasil

Faktor risiko kejadian *overweight* pada anak *stunting* adalah kecukupan energi (OR=9,33 95%CI=2,85-30,6), kecukupan lemak (OR=6 95%CI=1,48-24,3), kecukupan protein (OR=3,82 95%CI=1,15-12,71), dan status gizi ibu (OR=4,97 95%CI=1,39-17,82). Tingkat aktivitas fisik (OR=0,88 95%CI= 0,32-2,4), status gizi ayah (OR=1 95%CI=0,34-2,92), dan tingkat pendapatan perkapita (OR=3,5 95%CI=0,65-2,67) bukan merupakan faktor risiko kejadian *overweight* pada anak *stunting*.

Kesimpulan

Kecukupan energi, kecukupan lemak, kecukupan protein, dan status gizi ibu merupakan faktor risiko kejadian *overweight* pada anak *stunting*.

Kata kunci: kecukupan energi, kecukupan lemak, kecukupan protein, status gizi orang tua, *overweight*, *stunting*

*Penulis penanggungjawab

RISK FACTOR OF *OVERWEIGHT* IN STUNTED ELEMENTARY SCHOOL AGE CHILDREN IN SEMARANG TIMUR

Kinanthi Mestuti H, Deny Yudi Fitranti ^{*)}

Background

Being stunted increase the risk of overweight 1,7-7,8 higher than a normal child. Adequacy of energy, fat and protein intake, low activity level, higher family income, and parental's nutrition status tend to increase overweight incident in stunted children. Meanwhile, elementary school aged children potentially become overweight through their changing feeding pattern and physical activity level.

Objective

The study aimed to determine risk factors of concurrent overweight in stunted elementary school aged children.

Method

Research design of this study was case control with age, sex, severity level of stunting matching from 4 different elementary school in Semarang Timur. Subject were 30 children in case group (*overweight* in stunted children) and 30 children in control group (non *overweight* in stunted children). Stunting determined by height/age indicator and overweight determined by body mass index/age. Energy, fat and protein intake were assessed by semi-quantitative food frequency questionnaire (FFQ), whereas physical activity was measured by physical activity questionnaire. Family income and parental's nutritional status were collected by questionnaire and antropometric measurements. The risk factors were analyzed by chi-square test.

Result

Adequacy of energy intake (OR=9,33 95%CI=2,85-30,6), adequacy of fat intake (OR=6 95%CI=1,48-24,3), adequacy of protein intake (OR=3,82 95%CI=1,15-12,71), and maternal's nutritional status (OR=4,97 95%CI=1,39-17,82) were risk factors of overweight in stunted elementary school aged children. Whereas physical activity level (OR=0,88 95%CI= 0,32-2,4), family per capita income level (OR=3,5 95%CI=0,65-2,67), and paternal nutritional status (OR=1 95%CI=0,34-2,92) weren't risk factors of overweight in stunted elementary school aged children.

Conclusion

Adequacy of energy intake, adequacy of energy intake fat intake, Adequacy of energy intake protein intake and maternal's nutritional status were risk factors of overweight in stunted elementary school aged children.

Keywords : adequacy of energy intake, adequacy of fat intake, adequacy of protein intake, parental's nutritional status, overweight, stunting,

^{*)}Corresponding author

PENDAHULUAN

Stunting merupakan masalah utama di negara-negara berkembang termasuk Indonesia. *Stunting* merupakan gangguan pertumbuhan linear akibat kekurangan gizi kronis, kondisi ini ditandai dengan tinggi badan kurang dari normal berdasarkan usia dan jenis kelamin¹. Hasil Riskesdas tahun 2010 menunjukkan bahwa di Jawa Tengah terdapat 14,9% kategori sangat pendek dan 19,2% kategori pendek untuk anak usia 6-12 tahun menurut tinggi badan berdasarkan umur (TB/U).²

Berdasarkan teori Barker, gangguan pertumbuhan juga mencerminkan berkurangnya jumlah dan kualitas sel serta jaringan organ internal anak, diantaranya berupa gangguan sistem endokrin³. Gangguan sistem endokrin tersebut mempengaruhi proses oksidasi lemak sehingga berakibat pada penumpukan jaringan adiposa⁴. Hasil penelitian di Amerika Selatan terhadap anak kurang gizi juga menunjukkan bukti bahwa terdapat simpanan lemak yang lebih besar dibandingkan simpanan protein ketika anak-anak tersebut mengalami perbaikan gizi⁵. Penelitian di Rusia pada anak usia 3-9 tahun menunjukkan bahwa terdapat 45,1% anak *stunting* disertai *overweight* dengan *risk ratio* sebesar 1,7-7,8 kali⁶. Teori Barker juga menyebutkan bahwa *overweight* pada anak menimbulkan risiko penyakit metabolik pada saat ini dan masa dewasa³.

Aspek kuantitas maupun komposisi asupan juga berperan dalam meningkatkan risiko kejadian *overweight*. Peningkatan berat badan pada anak-anak dipengaruhi oleh asupan tinggi energi dan lemak⁷. Peningkatan pendapatan, urbanisasi, iklan dan outlet makanan siap saji berdampak pada peningkatan konsumsi daging, produk susu, dan makanan tinggi gula serta *junk foods*⁸. Kelebihan asupan juga akan disimpan oleh tubuh berupa simpanan lemak sebesar 60-80%. Hasil penelitian di Inggris menunjukkan bahwa anak sekolah mengonsumsi lebih dari 90% energi dan 75% lemak dari rekomendasi asupan harian (Recommended Daily Allowance/RDA)⁹.

Aktivitas fisik memiliki peran penting dalam penurunan berat badan karena melibatkan peningkatan pengeluaran energi sebesar 20-50%¹⁰. Sebuah

penelitian di Jamaika menunjukkan bahwa pengeluaran energi anak *stunting* lebih rendah daripada anak normal. Hal ini merupakan bentuk kompensasi tubuh terhadap asupan energi yang rendah sehingga meningkatkan risiko anak *stunting* untuk menjadi *overweight* ketika aktivitas fisik menurun¹¹.

Faktor genetik juga berpengaruh pada kejadian *overweight*. Penelitian di Inggris menunjukkan apabila kedua orang tua *overweight*, maka anak pun berpotensi 10 kali mengalami *overweight*¹². Ayah dengan $IMT \geq 30$ memberikan risiko 2,54 kali kepada anak untuk menjadi *overweight*, sedangkan ibu dengan $IMT \geq 30$ meningkatkan risiko sebesar 4,25 kali¹². Ayah *overweight* juga cenderung memberikan contoh perilaku mengonsumsi makanan yang kurang sehat dan gaya hidup sedentari¹³. Keluarga dengan orang tua *overweight* juga cenderung mengonsumsi makanan dengan persentase lemak yang lebih tinggi⁷.

Pendapatan dan status sosial ekonomi juga berkontribusi pada peningkatan indeks massa tubuh (IMT) pada negara-negara berkembang. Pendapatan yang tinggi dihubungkan dengan peningkatan konsumsi makanan serta keragaman pemilihan jenis makanan⁸. Sejak tahun 2007-2011, Indonesia telah menunjukkan penurunan tingkat kemiskinan yang signifikan dari 16,6% menjadi 12,5%¹⁴. Pertumbuhan ekonomi yang cepat dan perubahan demografi yang terjadi pada negara-negara berkembang membawa dampak perkembangan terhadap transportasi dan teknologi. Hal ini juga membawa dampak penurunan aktivitas fisik sehingga pengeluaran energi juga semakin berkurang¹⁰.

Anak-anak cenderung mengalami perubahan pola makan dan aktivitas fisik pada saat memasuki usia sekolah. Berdasarkan penelitian pendahuluan (*skrining*) yang dilakukan di empat sekolah dasar di Semarang Timur ditemukan 14,49% anak *overweight* dan 47,5% anak *stunting* dengan jumlah 20,94% *mild stunting*, 19,02% *moderate stunting*, dan 7,5% *severe stunting*. Jumlah tersebut tidak berbeda jauh dengan persentase jumlah anak *stunting* berdasarkan hasil Riskesdas Jawa Tengah tahun 2010.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di 4 SD Negeri Desa Kemijen yaitu SDN Kemijen 1, SDN Kemijen 2, SDN Kemijen 3, dan SDN Kemijen 4. Pelaksanaan penelitian pada bulan Juli-Oktober 2013. Penelitian diawali dengan *skrining* 1146 anak pada keempat SD tersebut kemudian dibagi 30 kelompok kasus (*overweight*) dan 30 kelompok kontrol (tidak *overweight*) melalui metode *purposive sampling*. Jenis penelitian ini menggunakan desain *case control study* dengan *matching* usia, jenis kelamin, serta derajat *stunting*. Subjek penelitian adalah anak SD kelas 1-6 dengan rentang usia 6-13 tahun.

Kriteria Inklusi untuk kelompok kasus penelitian ini yaitu anak SD kelas 1-6, Z-skor TB/U ≤ -1 SD, Z-skor IMT/U ≥ 1 SD, dan bersedia menjadi subjek penelitian dengan mengisi *informed consent*. Kriteria Inklusi untuk kelompok kontrol penelitian ini yaitu anak SD kelas 1-6, Z-skor TB/U ≤ -1 SD, Z-skor IMT/U < 1 SD, dan bersedia menjadi subjek penelitian dengan mengisi *informed consent*. Kriteria eksklusi penelitian ini yaitu sakit saat pengambilan data serta mengundurkan diri menjadi subjek penelitian atau pindah sekolah.

Variabel *dependent* dalam penelitian ini adalah kejadian *overweight* pada anak *stunting* dan variabel *independent* adalah kecukupan energi, kecukupan lemak, kecukupan protein, aktivitas fisik, pendapatan perkapita keluarga, status gizi ayah, dan status gizi ibu. Kategori *stunting* dibagi menjadi 3 yaitu *mild stunting* ($-1 \text{ SD} \geq \text{z-skor TB/U} > -2 \text{ SD}$), *moderate stunting* ($-2 \text{ SD} \geq \text{z-skor TB/U} > -3 \text{ SD}$), dan *severe stunting* ($\text{z-skor TB/U} \geq -3 \text{ SD}$). Kategori *overweight* z-skor IMT/U ≥ 1 SD dan normal/kurang yaitu z-skor IMT/U < 1 SD. Pengolahan dan analisa data z-skor TB/U dan IMT/U menggunakan *software WHO Anthroplus*.

Data asupan energi dan protein diperoleh melalui kuesioner dengan wawancara FFQ (*Food Frequency Questionnaire*) semi kuantitatif. Kategori kecukupan energi tinggi yaitu $> 100\%$ dan normal/kurang $\leq 100\%$ kecukupan energi harian. Kategori kecukupan lemak dan protein tinggi yaitu $> 100\%$ dan normal/kurang jika $\leq 100\%$ kecukupan lemak dan protein harian.

Aktivitas fisik yaitu durasi melakukan kegiatan sehari-hari selama 7 hari dihitung berdasarkan menit, melalui wawancara dengan pengisian kuesioner modifikasi *Physical Activity Questionnaire Children* (PAQ-C).¹⁵ Kategori aktivitas fisik rendah apabila melakukan kegiatan < 45 menit/hari dengan jenis aktivitas fisik sedang sampai dengan berat dan tinggi jika melakukan kegiatan ≥ 45 menit/hari dengan jenis aktivitas fisik sedang sampai dengan berat¹⁶.

Pendapatan perkapita keluarga diperoleh melalui kuesioner dengan wawancara kepada orang tua. Pendapatan perkapita keluarga dikategorikan berdasarkan garis kemiskinan menurut standar Badan Pembangunan Nasional Tahun 2012 untuk Kota Semarang. Kategori pendapatan perkapita rendah apabila pendapatan perkapita < Rp 245817 dan kategori pendapatan tinggi apabila pendapatan perkapita > Rp 245817¹⁷. Penentuan IMT diawali dengan pengukuran antropometri berupa tinggi badan dan berat badan ayah serta ibu. IMT kemudian dikategorikan menjadi normal/kurang apabila $IMT < 23$ dan lebih apabila $IMT > 23$ ².

Analisis data yang digunakan adalah *Chi Square* dengan interval kepercayaan 95%. Uji *Fischer Exact* digunakan jika uji *Chi Square* tidak memenuhi syarat yaitu apabila sel yang memiliki nilai *expected* kurang dari 5 berjumlah >20%. Penentuan besar risiko diperoleh menggunakan *odds ratio*.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik subjek penelitian

Tabel 1. Sebaran data hasil skrining

Indikator	n	%
TB/U		
Normal	496	52,53%
<i>Mild stunting</i>	240	20,94%
<i>Moderate stunting</i>	218	19,02%
<i>Severe Stunting</i>	86	7,50%
IMT/U		
<i>Underweight</i>	443	38,66%
Normal	439	38,31%
<i>Overweight</i>	166	14,49%
<i>Obese</i>	98	8,55%

Skrining awal dilakukan pada 1146 anak dari 4 SD Negeri di Kelurahan Kemijen dengan hasil 264 anak mengalami *overweight* dan 544 anak dengan *stunting*, serta 33 anak *stunting* disertai dengan *overweight* (Tabel 1).

Subjek penelitian ini memiliki rentang usia 6-13 tahun dengan persentase jenis kelamin laki-laki, derajat *moderate stunting*, dan usia 6-9 tahun yang lebih banyak (Tabel 2).

Tabel 2. Karakteristik sampel

Variabel	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Jenis Kelamin				
Laki-laki	18	60%	18	60%
Perempuan	12	40%	12	40%
Usia				
6-9 tahun	20	66.7%	20	66.7%
10-13 tahun	10	33.3%	10	33.3%
Derajat <i>stunting</i>				
<i>Mild stunting</i>	13	43,33%	13	43,33%
<i>Moderate stunting</i>	17	56,67%	17	56,67%

Tabel 3 dapat diketahui rerata Z-skor TB/U kelompok kasus adalah -1,82 SD dan -2,17 SD pada kelompok kontrol. Rerata Z-skor IMT/U pada kelompok kasus adalah 1,68 SD sedangkan pada kelompok kontrol -1,12 SD.

Tabel 3. Usia dan status gizi subjek

Variabel	Kasus n=30			Kontrol n=30		
	rerata±SD	Minimal	Maksimal	rerata±SD	Minimal	Maksimal
Umur	9,24±1,69	6,51	13,1	9,19±1,79	6,54	13,53
Z-skor						
IMT/U (SD)	1,68±0,60	1,01	3,12	-1,12±0,89	-2,63	0,82
Z-skor						
TB/U (SD)	-1,82±0,49	-2,63	-1,03	-2,17±0,67	-2,99	-1,00

Kecukupan energi, kecukupan lemak, kecukupan protein, dan tingkat aktivitas fisik

Kecukupan energi pada kelompok kasus cenderung lebih jika dibandingkan dengan kelompok kontrol. Kecukupan lemak dan kecukupan protein tergolong lebih pada kelompok kasus maupun kelompok kontrol. Tabel 4 menunjukkan kecukupan energi pada kelompok kasus memiliki median sebesar 108% sedangkan untuk kelompok kontrol 97%. Nilai median untuk kecukupan lemak

pada kelompok kasus adalah 148,5%, sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 121,26%. Kecukupan protein, kelompok kasus memiliki median 122% sedangkan kelompok kontrol memiliki median 111,5%.

Tabel 4. Persen asupan energi, protein dan aktivitas fisik berdasarkan kelompok kasus dan kontrol

Variabel	Kasus			Kontrol		
	Median	Minimal	Maksimal	Median	Minimal	Maksimal
Kecukupan energi (%)	108	79	171	97	61	158
Kecukupan lemak (%)	148,5	91	228	121,26	87	185
Kecukupan protein (%)	122	78	197	111,5	60	164
Aktivitas fisik (menit)	42,86	8,47	154,29	47,86	17,14	145,71

Karakteristik keluarga subjek penelitian

Status gizi ayah maupun ibu pada kelompok kasus maupun kontrol sebagian besar termasuk dalam kategori *overweight*. Sebagian besar kedua orang tua subjek pada kelompok kasus sebanyak 93,3% dan pada kelompok kontrol sebanyak 80% dikategorikan sebagai tingkat pendapatan tinggi. Tabel 5 menunjukkan rerata pendapatan perkapita pada kelompok kasus sedikit lebih tinggi Rp. 454.000 daripada kelompok kontrol dengan pendapatan sebesar Rp 378.000.

Tabel 5. Distribusi pendapatan perkapita keluarga, IMT ayah, dan IMT Ibu

Variabel	Kasus n=33			Kontrol n=33		
	Rerata±SD	Minimum	Maksimum	Rerata±SD	Minimum	Maksimum
Pendapatan perkapita (Rp)	454000±17 4672,22	128571	833333	378000±15 9492,69	160000	800000
IMT Ayah (kg/m ²)	25,62±3,90	19,55	33,08	24,13±2,35	20,49	28,01
IMT Ibu (kg/m ²)	27,25±3,54	18,98	31,77	23,88±3,70	17,67	29,89

Faktor Risiko Kejadian *Overweight* pada Anak *Stunting*

Tabel 6 menunjukkan yang merupakan faktor risiko kejadian *overweight* pada anak *stunting* adalah kecukupan energi (OR=9,33 95%CI=2,85-30,6), kecukupan lemak (OR=6 95%CI=1,48-24,3), kecukupan protein (OR=3,82 95%CI=1,15-12,71), dan status gizi ibu (OR=4,97 95%CI=1,39-17,82). Tingkat aktivitas fisik (OR=0,88 95%CI= 0,32-2,4), status gizi ayah (OR=1 95%CI=0,34-2,92), dan

tingkat pendapatan perkapita (OR=3,5 95%CI=0,65-2,67) bukan merupakan faktor risiko.

Tabel 6. Analisis bivariat faktor risiko *overweight* pada anak *stunting*

Faktor Risiko	Kasus		Kontrol		p	OR	95%CI
	n	%	n	%			
Kecukupan Energi	6	20%	21	70%	0,00	9,33	2,85-30,6
Kurang/ normal Lebih	24	80%	9	30%			
Kecukupan Lemak	3	10%	12	40%	0,01	6	1,48-24,3
Kurang/ normal Lebih	27	90%	18	60%			
Kecukupan Protein	5	16,7%	12	40%	0,047	3,82	1,15-12,71
Kurang/ normal Lebih	25	83,3%	18	60%			
Aktivitas fisik					0,796	0,88	0,32-2,4
Tidak aktif (< 45 menit)	14	46,7%	15	30%			
Aktif (\geq 45 menit)	16	53,3%	15	30%			
Status gizi ayah					1	1	0,34-2,92
Kurang/normal	10	33%	10	63,3%			
<i>Overweight</i>	20	67%	20	36,7%			
Status gizi ibu					0,01	4,97	1,39-17,82
Kurang/normal	4	13,3%	13	43,3%			
<i>Overweight</i>	26	86,7%	17	53,3%			
Pendapatan/kapita					0,127	3,5	0,65-2,67
Rendah	2	6,7%	6	20%			
Tinggi	28	93,3%	24	80%			

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada rentang usia 6-13 tahun, lebih banyak anak *stunting* yang mengalami *overweight* berada pada usia 6-9 tahun. Hal ini dikarenakan pada usia 6-9 tahun anak-anak mengalami fase lonjakan peningkatan lemak setelah masa minimal penyimpanan lemak. Anak-anak mengalami peningkatan IMT secara cepat pada fase tahun pertama kehidupan, kemudian menurun hingga puncaknya pada usia 6-7 tahun. Fase dimana anak memiliki *lean body mass* paling tinggi dan IMT paling rendah disebut masa *adiposity rebound*. Selanjutnya anak akan mengalami peningkatan simpanan lemak (*rebound*) dan peningkatan IMT hingga masa pubertas.¹⁸

Jenis kelamin laki-laki juga diketahui lebih banyak *overweight* dibanding perempuan pada ras-ras tertentu, termasuk Asia. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan di Indonesia.¹⁰ Anak laki-laki cenderung mengasup lebih banyak makanan, sedangkan anak perempuan cenderung

membatasi asupan karena pengaruh *body image*.¹⁰ Teori Barker juga menyebutkan bahwa janin laki-laki memiliki kemampuan memperluas plasenta ketika mereka dalam kondisi kurang gizi sehingga anak dapat berisiko mengalami *overweight* ketika dewasa.³

Penelitian ini menunjukkan bahwa kecukupan energi, kecukupan lemak, dan kecukupan protein merupakan faktor risiko kejadian *overweight* pada anak *stunting*. Hasil *food frequency semi-quantitative* menunjukkan bahwa kuantitas jenis makanan kelompok kasus lebih besar daripada kelompok kontrol. Kelompok kasus mengasup 3-4 ukuran rumah tangga (URT) sumber lauk hewani dengan rerata 1x/hari serta makanan jajanan dengan rerata 2x/minggu. Kelompok kontrol mengasup 1-2 URT sumber lauk hewani dengan rerata 1x/hari serta makanan jajanan 1x/bulan. Penelitian di Brazil sebelumnya menyebutkan bahwa anak-anak *stunting* kemungkinan memiliki kerusakan regulasi energi. Berdasarkan teori regulasi energi, deplesi simpanan karbohidrat merupakan sinyal kelaparan. Anak *stunting* memiliki kecenderungan mudah lapar karena adanya peningkatan oksidasi karbohidrat yang mengarah pada deplesi penyimpanan karbohidrat secara cepat¹⁹. Penelitian sebelumnya di Brazil anak *stunting* yang mengalami *overweight* usia 8-11 tahun diketahui mengasup lebih banyak energi (\bar{x} =1920 Kal) dibandingkan dengan anak normal (\bar{x} =1850,88 Kal).¹⁹

Secara teoritis, konsumsi makanan tinggi lemak akan meningkatkan kerentanan anak *stunting* terhadap kelaparan dan kelebihan makan¹⁹. Anak *stunting* akan memproduksi lebih banyak simpanan lemak dibandingkan dengan anak normal⁶. Asupan energi yang rendah selama pertumbuhan diketahui menurunkan level faktor pertumbuhan 1 seperti insulin (IGF1) dan meningkatkan rasio kortisol terhadap insulin. Level IGF1 yang rendah dapat merusak lipolisis, sebagai konsekuensinya, peningkatan lemak tubuh mungkin terjadi dengan adanya makanan tinggi lemak karena berkurangnya kemampuan untuk mengoksidasi lemak dari makanan¹⁹. Penelitian sebelumnya di Brazil anak *stunting* yang mengalami *overweight* usia 8-11 tahun diketahui mengasup lebih banyak lemak (\bar{x} =47,85 gr) dibandingkan dengan anak normal (\bar{x} =47,14 gr).¹⁹

Kecukupan protein berhubungan dengan kejadian *overweight* pada anak stunting dan terbukti sebagai faktor risiko dalam penelitian ini. Kelebihan asupan dalam tubuh termasuk kelebihan asupan protein akan disimpan berupa lemak. Peningkatan rasio protein juga dapat mempengaruhi IGF1 dimana berefek pada peningkatan sel di seluruh jaringan termasuk jaringan adiposa.²⁰ Asupan energi yang rendah selama pertumbuhan diketahui menurunkan level faktor pertumbuhan 1 seperti insulin (IGF1) sehingga asupan protein yang tinggi pada anak *stunting* kurang berpengaruh pada pertumbuhan tinggi badan.¹⁹ Penelitian sebelumnya di Brazil menunjukkan bahwa anak *stunting* yang mengalami *overweight* usia 8-11 tahun diketahui mengasup lebih banyak protein ($\bar{x}=46,27$ gr) dibandingkan dengan anak normal ($\bar{x}=50,07$ gr).¹⁹ Level IGF1 yang rendah dan adanya kerusakan oksidasi lemak mengindikasikan bahwa berat badan anak *stunting* harus senantiasa dipertahankan sesuai berat badan ideal untuk mengurangi terjadinya *overweight*.

Aktivitas fisik diketahui membantu menurunkan berat badan dengan meningkatkan pengeluaran energi sebesar 20-50%.¹⁰ Keadaan *overweight* banyak dihubungkan dengan gaya hidup sedentari dan tingkat aktivitas fisik rendah. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian di Kamerun, disebutkan bahwa anak *stunting* baik normal maupun dengan *overweight* keduanya cenderung memiliki aktivitas fisik yang kurang terutama pada anak perempuan¹¹. Penelitian terdahulu di Kamerun menunjukkan anak *stunting* memiliki simpanan energi yang lebih rendah dibanding dengan anak normal, sehingga aktivitas fisik yang rendah merupakan salah satu bentuk adaptasi tubuh terhadap kekurangan energi tersebut¹¹. Ketersediaan energi yang lebih banyak juga menjadi kemungkinan alasan mengapa beberapa anak *stunting* disertai *overweight* menjadi lebih aktif beraktivitas fisik.¹¹

Status gizi ayah dalam penelitian ini bukan merupakan faktor risiko kejadian *overweight* pada anak *stunting*. Hal ini berbeda dengan penelitian sebelumnya di Inggris bahwa ayah dengan $IMT \geq 30$ memberikan risiko 2,54 kali kepada anak untuk menjadi *overweight*.¹² Perbedaan ini dikarenakan dalam penelitian ini tidak terdapat data apakah ayah mengalami *overweight* murni akibat paparan gen atau

diikuti pengaruh lingkungan. Penelitian sebelumnya di Inggris juga menyebutkan bahwa ayah merupakan sosok paling berpengaruh dalam memberikan contoh kebiasaan dan gaya hidup. Ayah dengan status gizi *overweight* memiliki kebiasaan dan gaya hidup yang kurang sehat selanjutnya menjadi contoh bagi keluarganya.¹³ Penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar ayah bekerja sehingga kemungkinan ayah menghabiskan lebih banyak waktu di luar rumah.

Status gizi ibu merupakan faktor risiko kejadian *overweight* pada anak *stunting*. Hal ini sesuai dengan penelitian di Inggris bahwa ibu dengan *overweight* menurunkan risiko sebesar 4,25 kali kepada anaknya.¹² IMT ibu memiliki efek genetik yang lebih kuat daripada ayah terhadap kejadian *overweight* pada keturunannya. Simpanan lemak yang lebih besar dalam tubuh ibu selama masa kehamilan mengarah kepada perubahan metabolisme, kontrol nafsu makan dan fungsi sistem endokrin janin sehingga berakibat pada peningkatan risiko *overweight* pada masa kanak-kanak serta dewasa³.

Pendapatan dihubungkan dengan kemampuan daya beli dan jenis makanan yang dikonsumsi yang dipengaruhi oleh pendapatan keluarga. Seseorang dengan pendapatan lebih tinggi mampu memilih makanan yang lebih bervariasi meskipun dalam sisi nilai gizi terkadang tidak jauh berbeda dengan keluarga yang memiliki pendapatan kurang⁷. Pendapatan perkapita bukan merupakan faktor risiko dalam penelitian ini, berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Popkin.⁶ Pendapatan perkapita keluarga pada kelompok kasus maupun kelompok kontrol tergolong tinggi. Pendapatan perkapita yang lebih tinggi membuat keluarga kelompok kasus tersebut mampu untuk mengonsumsi jenis makanan dengan kuantitas lebih banyak. Kelompok kontrol mengonsumsi jenis makanan yang lebih rendah kuantitasnya daripada kelompok kasus, sehingga kemungkinan pendapatan tersebut sebagian besar digunakan untuk mencukupi kebutuhan diluar kebutuhan pangan.

KETERBATASAN PENELITIAN

Penelitian ini hanya menghitung aktifitas fisik berdasarkan durasi, sehingga tidak diketahui secara pasti total pengeluaran energi yang dikeluarkan masing-

masing anak untuk melakukan aktivitas fisik. Penelitian ini tidak mengumpulkan data riwayat genetik *overweight* keluarga sehingga tidak diketahui secara pasti *overweight* orang tua murni paparan gen atau diikuti pengaruh lingkungan. Penelitian ini juga tidak mengetahui jenis pengeluaran keluarga sehingga tidak diketahui besar pendapatan yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan pangan atau daya beli konsumsi.

SIMPULAN

Kecukupan energi (OR= 9,33 95% CI= 2,85-30,6), kecukupan lemak (OR= 6 95% CI= 1,48-24,3), kecukupan protein (OR= 3,82 95% CI= 1,15-12,71), dan status gizi ibu (OR= 4,97 95% CI= 1,39-17,82). merupakan faktor risiko kejadian *overweight* pada anak *stunting* usia sekolah dasar.

SARAN

Bagi sekolah, dapat memberikan himbauan kepada siswa-siswi untuk memantau berat badan dan tinggi badan anak sekolah agar mengurangi kejadian *overweight* khususnya pada anak *stunting* serta memotivasi anak untuk melakukan aktivitas fisik melalui pelajaran olahraga.

Bagi orang tua subjek, juga disarankan untuk memantau berat dan tinggi badan anak sejak dini secara rutin. Orang tua sebaiknya juga memperhatikan jenis makanan yang dikonsumsi oleh keluarga dengan membatasi konsumsi makanan tinggi energi, tinggi lemak, dan tinggi protein serta mengajarkan pola hidup sehat kepada anak.

Saran untuk penelitian selanjutnya agar menghitung besar total pengeluaran energi masing-masing anak, riwayat genetik *overweight* keluarga serta besar pendapatan yang digunakan untuk tiap jenis pengeluaran agar dapat melihat total pendapatan yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada subjek penelitian atas partisipasi, waktu dan kerjasamanya selama kegiatan penelitian. Terima kasih kepada Ibu Deny Yudi Fitranti atas bimbingan dan saran yang diberikan. Terima kasih kepada orang tua dan teman-teman angkatan 2009 yang telah membantu pengambilan data penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Eugene M. Lewit, Nancy Kerrebrock. Population-Based Growth Stunting [serial online]. The Future of Children CHILDREN AND POVERTY Vol. 7 • No. 2 – Summer/Fall. 1997 [dikutip 6 Mei 2013]. Diunduh dari: http://www.princeton.edu/futureofchildren/publications/docs/07_02_Indicator s.pdf
2. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan kementrian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar 2010: Laporan Nasional [serial online]. 2010. dikutip 8 Mei 2013] Diunduh dari: http://www.litbang.depkes.go.id/sites/download/buku_laporan/lapnas_riskedas2010/Laporan_riskedas_2010.pdf
3. C Nicholas Hales, David J P Barker. The Thrifty Phenotype Hypothesis. *British Medical Bulletin* 2001; 60: 5–20
4. Hoffman, D. J., Sawaya, A. L., Verreschi, I., Tucker, K. L., Roberts, S. B. Why Are Nutritionally Stunted Children At Increased Risk Of Obesity? Studies Of Metabolic Rate And Fat Oxidation In Shantytown Children From São Paulo, Brazil. 2000. *American Journal Of Clinical Nutrition*, 72:702-707
5. Ana Lydia Sawaya. Susan Roberta. Stunting and future risk of obesity: principal physiological mechanisms. 2003. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 19(Sup. 1):S21-S28
6. Barry M. Popkin, Marie K. Richards, Carlos A. Mohtiero. *Stunting* Is Associated With Overweight In Children Of Four Nations That Are Undergoing The Nutrition Transition. *J. Nutr.*-1996-Popkin-3009-16
7. C Maffeis, G Talamini, L Tato. Influence Of Diet, Physical Activity And Parents' Obesity On Children's Adiposity: A Four-Year Longitudinal Study. *International Journal of Obesity* (1998) 22, 758±764
8. Cornelia Roemling, Matin Qaim. Obesity Trends And Determinants In Indonesia. 2012. Elsevier. doi:10.1016/j.appet.2012.02.053
9. Chris Holden. Anita MacDonald. *Nutrition and Child Health*. 2000. London : Harcourt Publisher
10. Ratu Ayu Dewi Sartika. Faktor Risiko Obesitas Pada Anak 5-15 Tahun Di Indonesia. [serial online]. *Makara, Kesehatan*, Vol. 15, No. 1, Juni 2011: 37-43. [dikutip 29 April 2013] Diunduh dari: <http://journal.ui.ac.id/index.php/health/article/download/796/758>

11. Said-Mohamed R, Bernard JY, Ndzana A-C, Pasquet P (2012) Is Overweight in Stunted Preschool Children in Cameroon Related to Reductions in FatOxidation, Resting Energy Expenditure and Physical Activity? PLoS ONE 7(6): e39007. doi:10.1371/journal.pone.0039007
12. John J Reilly, Julie Armstrong, Ahmad R Dorosty , *et al.* Early life risk factors for obesity in childhood: cohort study. BMJ, doi:10.1136/bmj.38470.670903.E0 (published 20 May 2005)
13. Brophy S, Rees A, Knox G, Baker J, Thomas NE (2012) Child Fitness and Father's BMI Are Important Factors in Childhood Obesity: A School Based Cross-Sectional Study. PLoS ONE 7(5): e36597. doi:10.1371/journal.pone.0036597
14. UNICEF Indonesia. Issue Briefs : Maternal and Child Nutrition. 2012. Jakarta. [dikutip 20 Juli 2013]. Diunduh dari: http://www.unicef.org/indonesia/A6-_E_Issue_Brief_Child_Nutrition_REV2.pdf
15. Kent C. Kowalski. Peter R. E. Crocker. Rachel M. Donen. The Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A) Manual. 2004. Canada : Colloge of Kinesiology, University of Saskatchewan
16. Lambert NJF, Aggoun Yacine, Marchand LM, Martin XE, Herrmann FR, Beghetti Maurice. Physical Activity Reduces Systemic Blood Pressure and Improves Early Markers of Atherosclerosis in Pre-Pubertal Obese Children. Journal of the American College of Cardiology 2009; 54:25.
17. BPS. Laporan Bulanan Data Sosial Ekonomi. Edisi 34 Maret 2013. Jakarta
18. MF Rolland-Cachera, M Deheeger, M Maillot, F Bellisle. Early Adiposity Rebound: Causes And Consequences For Obesity In Children And Adults. International Journal of Obesity (2006) 30, S11–S17. doi:10.1038/sj.ijo.0803514
19. Daniel J. Hoffman, Susan B. Roberts, Ieda Verresch, *et al.* Regulation of Energy Intake May Be Impaired in Nutritionally Stunted Children from the Shantytowns of Sao Paulo, Brazil. J. Nutr. 130:2265–2270, 2000.
20. Jana Parizkova, Andrew Hills. Childhood Obesity Prevention and Treatment, Second Edition crc press 2004 US

21. Agneta Hornell, Hanna Lagstrom, Britt Lande, Inga Thorsdottir. Protein Intake From 0 To 18 Years Of Age And Its Relation To Health: A Systematic Literature Review For The 5th Nordic Nutrition Recommendations. Food & Nutrition Research 2013. 57: 21083
<http://dx.doi.org/10.3402/fnr.v57i0.21083>
22. Perez-Pastor EM, Metcalf BS, Hosking J, Jeffery A, Voss L, et al. Assortative weight gain in mother-daughter and father-son pairs: an emerging source of childhood obesity. Longitudinal study of trios (EarlyBird 43). 2009. Int J Obes (Lond) 33(7): 727–35.
23. Von T Nguyen, D Enette Larson, Rachel K Johnson, Michael I Goran. Fat intake and adiposity in children of lean and obese parents. Am.J.Clin.Nutr 1996;63:50713.
24. Jaana Laitinen, Chris Power, and Marjo-Riitta Järvelin. Family Social Class, Maternal Body Mass Index, Childhood Body Mass Index, And Age At Menarche As Predictors Of Adult Obesity. Am J Clin Nutr 2001;74:287–94

Lampiran I

MATERI *INFORMED CONSENT* PENELITIAN

Judul Penelitian	: Faktor Risiko Kejadian <i>Overweight</i> Pada Anak <i>Stunting</i> Usia Sekolah Dasar Di Semarang
Peneliti	: Kinanthi Mestuti H
Pembimbing	: Deny Yudi Fitranti, S.Gz, M.Si
Lembaga	: Universitas Diponegoro Fakultas Kedokteran Program Studi Ilmu Gizi
Latar Belakang	: <i>Stunting</i> merupakan masalah utama di negara-negara berkembang termasuk Indonesia ditandai dengan gangguan pertumbuhan linear akibat kekurangan gizi kronis. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa konsisi <i>stunting</i> dihubungkan dengan risiko <i>overweight</i> (kegemukan). Ketika asupan energi menjadi adekuat, anak-anak <i>stunting</i> tersebut juga berpotensi mengalami kegemukan.
Tujuan	: Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor risiko kejadian <i>overweight</i> pada anak <i>stunting</i> usia sekolah dasar di Semarang
Prosedur	: Screening dilakukan pertama kali untuk menentukan subjek, kemudian dilakukan pengukuran variabel sebanyak subjek minimal serta pencatatan asupan subjek menggunakan <i>food frequency semi quantitative</i> kepada subjek wawancara menggunakan kuesioner kepada keluarga subjek/ responden.
Manfaat	: Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai faktor risiko kejadian kejadian <i>overweight</i> pada anak <i>stunting</i> usia sekolah dasar di Semarang
Risiko	: Tidak terdapat risiko atau bahaya yang ditimbulkan dari penelitian ini

Lampiran 2

INFORMED CONSENT PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, orang tua dari:

Nama :

Tanggal lahir :

Alamat :

Sekolah :

Dengan sesungguhnya menyatakan bahwa :

Setelah memperoleh penjelasan sepenuhnya, menyadari, mengerti, dan memahami tentang tujuan, manfaat dan risiko yang mungkin timbul dalam penelitian, serta sewaktu-waktu dapat mengundurkan diri dan membatalkan dari keikutsertaan, maka saya setuju / tidak setuju *) mengikutsertakan anak kami dan bersedia berperan dalam penelitian yang berjudul :

“Faktor Risiko Kejadian *Overweight* Pada Anak *Stunting* Usia Sekolah Dasar Di Semarang”

Demikian surat pernyataan ini kami buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan.

Mengetahui,
Penanggungjawab Penelitian

Semarang, September 2013
Yang menyatakan,
Responden Penelitian

Kinanthi Mestuti H.
G2C009063

.....

*) coret yang tidak

Lampiran 3.

FORM KUESIONER
FAKTOR RISIKO KEJADIAN *STUNTING*, *OVERWEIGHT*, DAN
***OVERWEIGHT* YANG DISERTAI *STUNTING* PADA ANAK USIA 9-12**

A. Identitas subjek :

1. Nama anak :
2. Jenis kelamin : Laki-laki / Perempuan*
3. Tanggal lahir :
4. Agama :
5. Alamat :
6. Nomor telepon :

B. Identitas orang tua subjek :

1. Ayah
 - a. Nama :
 - b. Tanggal lahir :
 - c. Tinggi badan :
 - d. Berat badan :
 - e. Status bekerja :
☐ Tidak bekerja
☐ Bekerja
 - f. Penghasilan :
☐ Rendah (< Rp 245817/kapita)
☐ Tinggi (\geq Rp 245817/kapita)
2. Ibu
 - a. Nama :
 - b. Tanggal lahir :
 - c. Tinggi badan :
 - d. Berat badan :
 - e. Status bekerja :
☐ Tidak bekerja
☐ Bekerja
 - f. Penghasilan :
☐ Rendah (< Rp 246195/kapita)
☐ Tinggi (\geq Rp 246195/kapita)
3. Jumlah keluarga :

Lampiran 5

**Tabel Aktivitas Fisik Anak
Selama 1 Minggu**

Jenis aktivitas	Frekuensi								Durasi (menit)
	1 kali /minggu	2 kali /minggu	3 kali /minggu	4 kali /minggu	5 kali /minggu	6 kali /minggu	7 kali /minggu	Tidak pernah	
Lompat tali									
Mendayung									
Jogging									
Senam									
Renang									
Basket									
Sepak bola									
Volly									
Kasti									
Lari (sprint/ maraton)									
Bersepeda									
Badminton									
Menari									
Pingpong									